



Universidad de Valladolid



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

FACULTAD DE MEDICINA

GRADO EN MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

**Diferencias en el manejo de las
fracturas de antebrazo en población
pediátrica antes y después de la
pandemia SARS-CoV-2**

Manuel Bayón Rodríguez

Tutores: Roberto Velasco Zúñiga y Fernando Centeno Malfaz

Departamento de Pediatría e Inmunología, Obstetricia y
Ginecología, Nutrición y Bromatología, Psiquiatría e Historia de
la Ciencia

Curso: 2022-2023

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	EPIDEMIOLOGÍA.....	1
1.2.	ETIOLOGÍA.....	1
1.3.	ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA DE LAS FRACTURAS.....	2
1.4.	TIPOS DE FRACTURAS Y CLASIFICACIÓN.....	3
1.4.1.	<i>Fractura en tallo verde</i>	3
1.4.2.	<i>Fractura en rodete</i>	3
1.4.3.	<i>Deformidad plástica</i>	3
1.4.4.	<i>Fracturas de las fisis</i>	4
1.5.	DIAGNÓSTICO.....	5
1.5.1.	<i>Radiografía simple</i>	6
1.5.2.	<i>Ecografía</i>	7
1.5.3.	<i>TAC</i>	7
1.5.4.	<i>RMN</i>	7
1.5.5.	<i>Gammagrafía ósea</i>	7
1.6.	TRATAMIENTO.....	8
1.6.1.	<i>Conservador</i>	8
1.6.2.	<i>Quirúrgico</i>	9
1.6.2.1.	<i>Enclavado intramedular elástico estable</i>	10
1.6.2.2.	<i>Placas y tornillos</i>	10
1.6.2.3.	<i>Fijación Híbrida</i>	10
1.7.	PRONÓSTICO.....	10
1.8.	COMPLICACIONES.....	11
1.8.1.	<i>Desplazamientos</i>	11
1.8.2.	<i>Síndrome compartimental</i>	11
1.8.3.	<i>Infección</i>	11
1.8.4.	<i>Pseudoartrosis</i>	12

1.8.5.	<i>Consolidación viciosa</i>	12
1.8.6.	<i>Sinostosis radiocubital</i>	12
1.8.7.	<i>Fracturas iterativas</i>	12
1.8.8.	<i>Isquemia arterial</i>	12
1.8.9.	<i>Lesiones de los nervios periféricos</i>	13
2.	OBJETIVOS	13
3.	MATERIAL Y MÉTODOS	13
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	13
5.	CONCLUSIONES	18
6.	FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	19
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	20
8.	ANEXOS	22
	ANEXO 1: Tipos de hallazgos presentados durante el diagnóstico de afectación radial..	22
	ANEXO 2: Tipos de hallazgos presentados durante el diagnóstico de afectación cubital	23

ABREVIATURAS

ARCD: articulación radiocubital distal
ARCP: articulación radiocubital proximal
CEIC: Comité Ético de Investigación Clínica
CVRS: calidad de vida relacionada con la salud
EMG: electromiograma
IN: intranasal
IV: intravenoso
RIC: rango intercuartílico
RMN: resonancia magnética nuclear
SC: subcutáneo
TAC: tomografía axial computarizada
UG: Urgencias Generales
UP: Urgencias Pediátricas

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Fractura en rodete de radio izquierdo con deformidad visible [8]	3
Figura 2 Clasificación de Salter y Harris [7]	5
Figura 3 Fracturas propias de la edad pediátrica: 1: fractura en rodete; 2: fractura en tallo verde; 3: deformidad plástica [7]	6
Figura 4 Distribución gráfica de los pacientes por edad y sexo	14
Figura 5 Representación gráfica de la distribución de consultas tras el alta por el Servicio de Traumatología	18
Figura 6 Distribución porcentual del tipo de fracturas diagnosticadas en radio	22
Figura 7 Distribución porcentual del tipo de fracturas diagnosticadas en cúbito	23

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparativa de pacientes al ingreso distribuidos por servicio	15
Tabla 2 Manejo de los pacientes según el servicio	16

RESUMEN

Las fracturas de antebrazo suponen la causa más común de fracturas en la edad pediátrica. A su llegada a los servicios de urgencias, estos pacientes son atendidos tanto en servicios de Urgencias Generales como en unidades de Urgencias Pediátricas. El uso de la radiografía, en conjunto con la ecografía, son el principal método diagnóstico empleado en estos pacientes y, el tratamiento conservador, mediante la inmovilización de la extremidad, el tratamiento más extendido.

Dado que existen particularidades de la anatomía y biomecánica en la edad pediátrica, fracturas propias de esta edad, así como posibles complicaciones y pronósticos variables con respecto a los adultos, el presente estudio pretende comparar el manejo de las fracturas de antebrazo en una unidad de Urgencias Pediátricas y en un servicio de Urgencias Generales de un mismo hospital, evaluando para ello los métodos diagnósticos empleados, medicación durante el ingreso, tratamientos, interconsultas a traumatología y destinos al alta.

Palabras clave:

Fractura de antebrazo pediátrica; Diagnóstico fracturas; Clasificación fracturas; Tratamiento ortopédico; Complicaciones fracturas

ABSTRACT

Forearm fractures are the most common cause of fractures in the pediatric age. Upon arrival at the emergency services, these patients are cared for both in the General Emergency Services and in the Pediatric Emergency Units. The use of radiography, together with ultrasound, are the main diagnostic method used in these patients, and conservative treatment, through immobilization of the limb, is the most widespread treatment.

Given that there are peculiarities of the anatomy and biomechanics in the pediatric age, fractures typical of this age, as well as possible complications and variable prognoses with respect to adults, the present study aims to compare the management of forearm fractures in a Pediatric Emergency Unit and in a General Emergency service of the same hospital, evaluating for this the diagnostic methods used, medication during admission, treatments, interconsultations with traumatology and discharge destinations.

Keywords:

Pediatric forearm fracture; Fractures diagnosis; Fractures classification; Orthopedic treatment; Fractures complications.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. EPIDEMIOLOGÍA

Los traumatismos son la primera causa de visita a las urgencias pediátricas, con una incidencia de entre 12-36,1 por 1.000 niños cada año [1-3].

Por su parte, las fracturas de antebrazo son el tipo más común de fracturas en la población pediátrica. Diversos estudios demuestran que hasta un 18% de los niños sufrirán una fractura antes de los 9 años [4], aumentando este porcentaje hasta un 33% si se valoran los casos hasta los 17 años de edad [5].

Estas lesiones se presentan con una variación significativa según la estación del año, dado que el 34,2% de las mismas ocurren durante la primavera, presentando una incidencia menor durante el invierno [4].

Las fracturas de antebrazo ocurren más frecuentemente en niños en edad escolar (65%) y adolescentes (63%) si se comparan con las que suceden en bebés (42%) y niños en edad preescolar (50%) [1]. El pico de incidencia de las fracturas se presenta en el grupo de edad comprendido entre los 5 y los 14 años, siendo aproximadamente el 34% del total de los casos [1,2].

La literatura es concordante respecto a que los hombres presentan mayor incidencia de fracturas [1,3,6], hecho que se puede atribuir a que participan en deportes y actividades de mayor riesgo [4,5]. De hecho, en un estudio realizado sobre una población de 68.231 niños, se obtuvieron unos resultados que esperaban que hasta un 63,7% de los hombres sufrieran una fractura antes de los 15 años en comparación con un 39,1% de las mujeres [4].

En cuanto a la localización de estas fracturas de antebrazo, el sitio más comúnmente lesionado es el radio distal o el cúbito (32,9%) y la ubicación menos común es la región proximal (2,8%). Por su lado, las fracturas abiertas, ocurren con más frecuencia en la región diafisaria [1,2].

La afectación de ambos huesos a la vez constituye en torno al 5,4% de todas las fracturas en niños menores de 16 años, suponiendo hasta el 17,8% de todas las fracturas pediátricas, lo que se traduce a su vez en el 50,1% de todas las lesiones en el antebrazo [1,3].

1.2. ETIOLOGÍA

Las fracturas de antebrazo son causa de traumatismos tanto de baja como de alta energía. Suelen presentar como mecanismo lesional más frecuente una carga axial aplicada al antebrazo en asociación con un componente de rotación, lo que se genera de forma habitual en una caída sobre una mano extendida [1-3].

Si la fractura es de un único hueso aislado, lo que ocurre con mucha menos frecuencia, suele venir generado a causa de un traumatismo directo. Tanto si se trata de una fractura de

cúbito o de radio, se debe descartar una luxación por fractura de Monteggia o Galeazzi, respectivamente [1].

1.3. ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA DE LAS FRACTURAS

Es fundamental un amplio conocimiento sobre la anatomía para un manejo adecuado de las fracturas, independientemente de la modalidad de tratamiento que se lleve a cabo, ya que una incorrecta restauración de la misma, puede conllevar una limitación de la pronosupinación o de una inestabilidad radiocubital [3]. El antebrazo se encuentra conformado por el radio, cúbito, las articulaciones radiocubitales y estabilizadores secundarios, entre los que se encuentra un complejo de fibrocartílago triangular y la membrana interósea. Ambos huesos se encuentran unidos proximalmente por la cápsula articular del codo y el ligamento anular, que estabiliza el cúbito proximal y la cabeza radial [1,2].

Así mismo, es importante la comprensión de las fuerzas deformantes ejercidas por la musculatura del antebrazo para el correcto tratamiento. Si la localización de la fractura es en el tercio medio, las fuerzas deformantes en este caso son ejercidas por el pronador cuadrado más distalmente, lo que prona el fragmento distal, mientras que la fuerza del bíceps braquial sobre el fragmento proximal es contrapuesta por el pronador redondo, por lo que dicho fragmento permanece en posición neutral. En cuanto a las fracturas del tercio distal, el fragmento distal sufre una dorsiflexión y desviación radial a causa del braquiorradial [1,2].

Tras esta exposición de generalidades anatómicas, cabe destacar que existen ciertas particularidades del hueso de la población pediátrica que caracterizarán las fracturas, como son las epífisis cartilaginosas y los cartílagos, placas de crecimiento o fisis. Estas placas de crecimiento distales, tanto del radio como del cúbito, son responsables del 75% y el 81% del crecimiento longitudinal de los mismos, respectivamente [1,7].

Por otro lado, presentan la metáfisis, la cual es una zona de transición entre las placas de crecimiento y la diáfisis, punto en el cual existe una debilidad que generará un tipo de fracturas denominadas “en rodete”. Otra característica particular de los huesos de esta edad, es el grosor del periostio de la diáfisis y metáfisis, el cual dará lugar a un amplio callo de reparación, que dificultará la reducción de ciertas fracturas desplazadas [7].

Esta anatomía otorga a los huesos una biomecánica particular, lo que dificulta mucho la aparición de fracturas conminutas en estas edades [3], aunque por otro lado permite algunos tipos de fracturas propias de los infantes. Así mismo, poseen una capacidad de remodelación muy elevada [1], lo que permite subsanar angulaciones de hasta 40° en la zona distal del antebrazo en menores de diez años según algunos autores [7].

1.4. TIPOS DE FRACTURAS Y CLASIFICACIÓN

Existen una serie de fracturas que podemos encontrar a todas las edades, que son las que afectan a metáfisis y diáfisis con líneas de fractura oblicua, espiroidea, transversal o conminutas, ya sean abiertas o cerradas, y por otro lado unos tipos de fracturas que se presentan de forma exclusiva en la edad pediátrica [7,8]:

1.4.1. *Fractura en tallo verde*

Producida por una angulación excesiva que rompe periostio y córtex, ambos por la zona convexa, por lo que es una fractura incompleta que presenta abultamiento cortical en la zona cóncava, desde la que se ejerció la compresión. La zona en la que se produce con más frecuencia, además del antebrazo, es en la clavícula, siendo la complicación más frecuente la recidiva de la deformidad tras una correcta reducción en un periodo variable de tiempo que va de días a semanas.

1.4.2. *Fractura en rodete*

También denominada “torus”. Se genera por fuerzas de compresión a lo largo de su eje anatómico, lo que colapsa la metáfisis y que afecta de forma más habitual al radio, siendo una fractura con buena estabilidad, que cura sin secuelas, produciendo dolor durante unas dos o tres semanas. Se presenta como un abultamiento sobre la cortical, pero sin ruptura de la misma. Es común encontrarlas ante caídas sobre una mano en extensión. A la exploración es posible visualizar o palpar la lesión en caso de existir una importante angulación, como se observa en la *Figura 1*, aunque la deformidad de forma general es escasa.



Figura 1 Fractura en rodete de radio izquierdo con deformidad visible [8]

1.4.3. *Deformidad plástica*

El hueso no llega a fracturarse, sino que se genera una angulación sobre la diáfisis, normalmente en el antebrazo. Aunque su incidencia no sea muy alta, se debe tratar debido a posibles alteraciones futuras en la pronosupinación o una posible lesión de Monteggia.

1.4.4. Fracturas de las fisis

Son muy frecuentes y afectan al cartílago de crecimiento o la epífisis, pudiendo tener gran importancia dadas las posibles complicaciones que generen alteraciones sobre el crecimiento óseo, ya sea por longitud o desviaciones [7,9].

En la literatura existen numerosos sistemas para clasificar las fracturas de antebrazo, sin embargo, las que resultan realmente útiles, dado que aportan datos que servirán para realizar un correcto tratamiento y establecer un pronóstico, no son tantas. Teniendo en cuenta que ninguna clasificación engloba la totalidad de posibilidades de las fracturas, lo relevante a tener en cuenta ante una fractura es la localización de la misma, el tipo, los grados de angulación, el posible desplazamiento y si existe lesión de tejidos [2].

Las fracturas fisarias también disponen de varias clasificaciones que se fueron ampliando a lo largo la historia, como son la *clasificación de Ogden* o la *clasificación de Peterson*. Sin embargo, la más empleada en la actualidad, por su facilidad y amplio abordaje, es la clasificación de *Salter y Harris*, que divide estas fracturas en cinco grupos [7,9]:

- Tipo I: Separación de la epífisis de la metáfisis a causa de cizallamiento o avulsión. En este caso, la radiografía puede no ser útil, al ser la mayoría fracturas no desplazadas, pudiendo presentar únicamente un ensanchamiento fisario o desplazamiento de la epífisis, teniéndose que realizar el diagnóstico mediante la clínica, como una sensibilidad focal o hinchazón rodeando la placa de crecimiento. Se trata de lesiones de buen pronóstico.

- Tipo II: Al igual que la anterior, se genera a causa de cizallamiento o avulsión. En este caso, la línea de fractura se genera a través de la fisis para posteriormente extenderse a la metáfisis, lo que genera una formación triangular, conocida como signo de *Thurston Holland*. La lesión del periostio es de localización epifisaria, pudiendo generar un desplazamiento variable. Aunque el desarrollo de la fisis no se ve alterado, sí puede hacerlo el crecimiento. Se trata del tipo más frecuente de fractura fisaria.

- Tipo III: generada por cizallamiento de la articulación. La fractura transcurre por la fisis hasta introducirse en la articulación a través de la epífisis. Se da en niños de mayor edad, siendo menos frecuente que las dos anteriores, produciendo secuelas en más ocasiones.

- Tipo IV: Su mecanismo de producción es cizallamiento o avulsión. Son lesiones intraarticulares, en las que la línea de fractura se inicia en la epífisis, cruzando fisis y metáfisis. El pronóstico es malo.

- Tipo V: A causa de un traumatismo directo, se produce una compresión que daría lugar al cierre completo de la fisis o de gran parte de la misma, lo que generaría secuelas en el crecimiento, estadio en el que se suelen diagnosticar.

En la *Figura 2*, se observa una representación gráfica de la clasificación de *Salter y Harris*, dónde la línea de color esquematiza el trazado de la fractura o lugar de compresión.



Figura 2 Clasificación de Salter y Harris [7]

Por último, mencionar la *clasificación de la AO/OTA*, cuya última actualización fue en el año 2018, la cual establece una clasificación alfanumérica de las fracturas de antebrazo [10], o clasificaciones de fracturas abiertas como la *clasificación de Gustilo y Anderson*, así como la clasificación de la OTA de fracturas abiertas [2].

1.5. DIAGNÓSTICO

La aproximación inicial ante un paciente con una posible fractura de antebrazo debe ir orientada a descartar una posible complicación aguda, ya sea neurovascular o cutánea. Así mismo, es fundamental la evaluación de dolor para poder adoptar las medidas analgésicas necesarias. Tras estos primeros pasos, se debe proceder a evaluar la alteración morfológica y funcional que presente el paciente. Cuando nos encontramos ante un paciente con fractura de cúbito o radio, es común que presenten un rango reducido de los movimientos en la articulación próxima, ya sea en la muñeca en fracturas distales o del codo en proximales. En una fractura de muñeca, una dorsiflexión dolorosa es el hallazgo más sensible (95,7%) y la equimosis la más específica (97,8%), pudiendo también presentar edema, deformidad y dolor ante la pronación. En cuanto a las fracturas proximales, suelen causar pronación o supinación limitada del antebrazo, así como una flexión o extensión limitada del codo. Ante pacientes con sospecha de fractura proximal, independientemente del hueso afectado, se deberá evaluar posibles lesiones en ligamentos colaterales mediante maniobras que fuercen el varo y el valgo de la articulación del codo [1,3,8].

En cuanto a las pruebas de imagen a realizar, existen varias posibilidades, detalladas a continuación:

1.5.1. Radiografía simple

La radiografía es la prueba de elección ante la sospecha de este tipo de fracturas, siendo necesarias dos proyecciones, la posteroanterior y la lateral, incluyendo las articulaciones tanto supra como subyacentes, pudiendo emplearse proyecciones como la oblicua, ante sospecha de fracturas que afecten al codo o muñeca, con la finalidad de valorar su extensión, desplazamiento y angulación [2,8].

En la interpretación de las imágenes obtenidas, se debe valorar el hueso o huesos implicados, el nivel de la fractura, siendo posible observar diferentes niveles de fractura cuando existe un componente de rotación asociado, el tipo y la dirección de la misma. Ante un traumatismo directo, se puede producir una fractura aislada de uno de los huesos, siendo el cúbito el más frecuentemente afectado [1,3].

Dado que en las fracturas de antebrazo es altamente probable una lesión que se encuentre afectando a la ARCD, la ARCP o la dislocación del codo, se deben valorar ciertas características propias de cada una de estas lesiones, como el desplazamiento dorsal del cúbito distal, el cambio en la varianza cubital, la fractura de la base de la estiloides y el ensanchamiento de la articulación, que sugieren inestabilidad de la ARCD y que si se asocian a fracturas del tercio distal del radio sugieren una fractura-luxación de Galeazzi [2].

La radiografía es muy relevante así mismo para la valoración de las fracturas propias de la infancia ya descritas. En la *Figura 3* se pueden observar ejemplos radiográficos de dichas lesiones.



Figura 3 Fracturas propias de la edad pediátrica: 1: fractura en rodete; 2: fractura en tallo verde; 3: deformidad plástica [7]

Gracias tanto a la radiografía como a la ecografía, que se describe a continuación, es posible la detección de signos indirectos de fractura, lo que ayuda a orientar el diagnóstico en casos dudosos.

1.5.2. Ecografía

Otra de las técnicas empleadas para el diagnóstico de las fracturas de antebrazo es la ecografía, que presenta una especificidad y sensibilidad del 97% y 95% respectivamente [8], siendo especialmente útil en la detección de fracturas del antebrazo distal, zona en la que se producen más frecuentemente las fracturas en los niños. A pesar de que el *Gold Standard* es la radiografía convencional de muñeca en 2 planos, el riesgo por exposición a rayos X es hasta diez veces superior en niños que en adultos, por lo que la ecografía se torna un método diagnóstico fiable y seguro [11-13].

Teniendo en cuenta la anatomía del antebrazo, la ecografía es muy útil debido a que existe una distancia mínima entre el transductor y la cortical del hueso, lo que proporcionará una imagen muy correcta, pudiéndose valorar la totalidad del hueso gracias a los seis planos que se pueden emplear. Así mismo, serán objetivables signos indirectos de fracturas como los hematomas o desprendimiento de periostio, se podrán evaluar tejidos blandos y valorar un posible edema muscular o comprobar la integridad de tendones y articulaciones, suponiendo todo ello una ventaja con respecto a la radiografía [11].

A pesar de todo lo anterior, la ecografía también presenta sus limitaciones en comparación con la radiografía convencional. La evaluación de la superficie articular, o la inclinación articular radial o palmar, no son valorables directamente mediante ecografía. El seguimiento postoperatorio se torna imposible si la inmovilización está realizada mediante un yeso circular. Por último, ante cualquier duda o ante una fractura con desviación del eje, con afectación de la epífisis o luxación, se debe realizar obligatoriamente radiografía [11].

1.5.3. TAC

La TAC es posible emplearla para obtener una mejor caracterización y clasificación de la fractura ante una imagen radiográfica dudosa o ante la sospecha de una fractura intraarticular en el extremo distal del radio. Sin embargo, la TAC no está recomendada como prueba diagnóstica rutinaria [2,8].

1.5.4. RMN

La RMN es otra prueba que no se realiza de forma rutinaria, pero es útil para la ayuda diagnóstica ante una posible lesión de la ARCD, en el complejo de fibrocartílago triangular [2] o ante la sospecha de un diagnóstico como una lesión ligamentosa o contusión ósea [8].

1.5.5. Gammagrafía ósea

No tratándose de una técnica de primera elección, es útil en el diagnóstico de fracturas por sobrecarga, fracturas ocultas o en niños maltratados [7].

1.6. TRATAMIENTO

1.6.1. Conservador

A pesar de no existir un consenso único sobre el manejo y tratamiento de las fracturas de antebrazo pediátricas, un manejo conservador de las mismas mediante la inmovilización con yeso o reducción cerrada y yeso, está considerada una opción de tratamiento segura y con buenos resultados, ya que con ello se consigue una mejor calidad del tratamiento y se reducen las reintervenciones [1,3,5,6]. Existen estudios que indican que una reducción cerrada y yeso, suponen una opción viable incluso en casos de desplazamientos del 100% en niños de menos de nueve años, ya que presentan muy buena capacidad de remodelación [4,6].

La reducción cerrada y yeso se realiza previa sedación o anestesia del paciente, de forma general en urgencias, interviniendo sobre la fractura para conseguir su reducción mediante la restauración de la longitud y eliminación de la deformidad angular o rotacional y posterior aplicación del yeso, el cual es recomendable posicionar por encima del codo en menores de cuatro años. Para realizar correctamente la reducción, se debe llevar a cabo una tracción y corrección de la angulación, siempre acompañada de una maniobra ya sea de pronación o supinación, principalmente si existen niveles de fracturas diferentes en cúbito y radio. Las fracturas en rodete se tratarán con una inmovilización del antebrazo por debajo del codo, siendo preferible una inmovilización removible por comodidad para el paciente y por costo sanitario, aunque no presente un beneficio en cuanto a dolor, recuperación de la función o tasa de complicaciones. La inmovilización se podrá retirar tras tres semanas con una recuperación de la actividad según tolerancia. En cuanto a las fracturas en tallo verde, su manejo será muy similar al que se realizaría ante una fractura completa de radio [8]. Las fracturas *Salter y Harris* de tipo I y II pueden ser tratadas mediante reducción cerrada, yeso o férula, debiendo llevar a cabo la reducción cuidadosamente para evitar daños sobre la fisis [9]. Si nos hallamos ante una malformación plástica, es posible corregirla ejerciendo presión sobre el vértice de la deformidad y manteniendo la posición deseada durante un tiempo determinado. Una vez reducida, la posición de inmovilización que se deberá mantener variará dependiendo del nivel al que se haya generado la fractura: si es una fractura proximal, se deberá mantener la reducción en supinación; en el tercio medio se inmovilizará en posición neutra siempre que la línea de fractura radial se encuentre distal a la inserción del pronador redondo; las fracturas de tercio distal se podrán mantener en pronación o posición neutra [3,14].

Aunque el tratamiento conservador sea de elección, presenta una serie de limitaciones:

- Edad y angulación de la deformidad: a menor edad, mayor tolerancia de la angulación. En niños de hasta once años se puede corregir una angulación de 13° siendo esta

angulación tolerable hasta los 20° antes de los seis años. En mayores, existe poco efecto corrector posible [3].

- Localización de la fractura: cuanto más distal es la fractura, mayor capacidad de corrección de la misma al localizarse próxima a un cartílago de crecimiento con alto potencial. En cambio, en una fractura proximal, un callo vicioso puede llegar a producir una limitación en la pronosupinación de por vida [3].
- Otros autores establecen unas indicaciones muy limitadas para el tratamiento conservador, como son una fractura unicortical, fractura sin desplazamiento o un desplazamiento menor del 50% y una angulación inferior a 10° [2].

Tras la inmovilización, se debe mantener el brazo elevado y llevar a cabo un seguimiento clínico del paciente ante la posible aparición de complicaciones. Se realizarán además controles radiológicos los días 7, 15 y 21 para valorar posibles desplazamientos que requieran reintervención. Ante la mínima duda, y fundamentalmente ante fracturas proximales, se deberá llevar a cabo un tratamiento quirúrgico, al igual que si es el caso de fracaso de la reducción o inestabilidad [3,6].

Si la fractura es diafisaria, el tiempo de consolidación es más prolongado, precisando de una inmovilización de entre dos y tres meses, a fin de evitar una posible fractura iterativa. La inmovilización inicial es posible sustituirla por un yeso antebraquial a partir de la sexta semana si el paciente tiene más de diez años. Así mismo, en caso de un retraso en la consolidación o una fractura iterativa, es recomendable proteger la zona con una ortesis [3].

1.6.2. Quirúrgico

En líneas generales, la intervención quirúrgica está indicada ante fracturas inestables e irreducibles, fracturas abiertas, fracturas con compromiso neurovascular, fracturas patológicas y fracturas de antebrazo que asocien fractura humeral [2,15].

Ante casos de reducción deficiente, inestabilidad, politraumatismo, fractura iterativa o de desplazamiento secundario, pasaría a estar indicado el tratamiento quirúrgico. Así mismo, un alto porcentaje de fracturas proximales precisan de intervención quirúrgica debido a la dificultad para reducir y estabilizar las mismas debido al alto volumen muscular presente en la zona [1,3]. Por su parte, las fracturas de *Salter y Harris* tipo III y IV suelen precisar de una reducción abierta y fijación interna [9]. Además, existe una tendencia creciente hacia el manejo quirúrgico, debido a las complicaciones atribuibles al tratamiento conservador como la pérdida de movilidad y un nuevo desplazamiento [6,15].

En quirófano se puede llevar a cabo una reducción cerrada o abierta y la fijación interna. La reducción abierta permite una reducción anatómica acompañada de una fijación estable y movimiento temprano. Por otro lado, está la reducción cerrada y la fijación interna mediante

el empleo de un clavo intramedular, que presenta un resultado bueno en la población pediátrica [2].

Las principales alternativas empleadas en pacientes pediátricos son el clavo intramedular, las placas y tornillos y la fijación híbrida, aunque existen otras alternativas como la fijación con agujas de Kirschner o la fijación externa [1,6,16,17].

1.6.2.1. *Enclavado intramedular elástico estable*

Es el tratamiento de elección en fracturas diafisarias en edad pediátrica cuando existe indicación quirúrgica [16,18].

En el final de la intervención, se debe comprobar la completa pronosupinación. La inmovilización postoperatoria en este tipo de intervenciones se lleva a cabo con fines analgésicos más que mecánicos. Esta debe ser de unas dos semanas y las agujas se retirarán tras la consecución de la consolidación con un remodelado de la cavidad medular o en su defecto, tras seis meses desde la intervención [3]. En la actualidad, se han llevado a cabo estudios relacionados con implantes biodegradables cuya retirada no es necesaria [16].

1.6.2.2. *Placas y tornillos*

No es una técnica muy empleada en pacientes pediátricos, pero se reserva para casos de fracturas ocurridas al final del crecimiento, debiendo respetarse la fisis en caso de que se encuentre abierta, o corrección de las consolidaciones viciosas [2,3].

1.6.2.3. *Fijación Híbrida*

La fijación híbrida se trata de una técnica que combina las dos previamente comentadas. Un hueso se fijará mediante un clavo intramedular y el otro con placa y tornillos. Con ello se consigue estabilidad biomecánica, se preservan los tejidos blandos, presenta pocas complicaciones y se obtiene un buen resultado funcional [2].

1.7. PRONÓSTICO

El pronóstico de las fracturas de antebrazo suele ser bueno. Se obtienen tasas de consolidación cercanas al 100%, siendo mayor en el caso de que la fractura sea de radio frente a la de cúbito. Un caso particular es el de las fracturas abiertas, cuya evolución y pronóstico dependen del grado de la lesión, así como de su gravedad, ya que estas fracturas presentan una incidencia elevada de complicaciones, lo que generará un aumento de la morbilidad, así como del gasto sanitario [2].

Existen algunos estudios, como el llevado a cabo por Liebs *et al.*, en el año 2022 [19], en el que se evaluó la CVRS en pacientes pediátricos con fracturas de antebrazo distal para

conocer si la clasificación de la fractura tenía alguna relevancia en la CVRS final. Los resultados obtenidos, aunque no estadísticamente significativos, indicaron que aquellos que presentaron fracturas metafisarias completas obtenían mejores resultados en CVRS que aquellos que sufrieron fracturas en rodete o fracturas grado II de *Salter y Harris*.

1.8. COMPLICACIONES

Existen una serie de complicaciones destacables que pueden ocurrir debido al manejo de las fracturas de antebrazo en pacientes pediátricos.

1.8.1. *Desplazamientos*

Se trata de la complicación más comúnmente observada en las fracturas de antebrazo en pacientes pediátricos [6]. Suelen presentarse durante los primeros quince días y sus posibles causas son una incorrecta reducción, edema inicial importante o una mala inmovilización. Dada su frecuencia, es importante realizar un correcto seguimiento, ya que cuanto antes sea diagnosticada, más fácil será su resolución [3].

1.8.2. *Síndrome compartimental*

Tras el tratamiento realizado sobre la fractura, independientemente de la modalidad empleada, se debe realizar un seguimiento estrecho del paciente durante las primeras 48 horas. El debut de este síndrome compartimental se manifiesta por un dolor intenso en la zona, que se ve exacerbado ante la extensión pasiva de los dedos y que no responde ante analgésicos de uso habitual acompañado de parestesias. El manejo inicial es la apertura del yeso. En caso de no obtenerse respuesta, se debe realizar una intervención quirúrgica urgente para medir presiones, así como para realizar una fasciotomía del compartimento palmar o dorsal, para evitar la secuela que podría generar, el síndrome de Volkmann [2,3,15].

1.8.3. *Infección*

Las tasas de infecciones superficiales son más frecuentes que las profundas, estando éstas últimas más relacionadas con fracturas abiertas [15]. El principal causante de infección en las fracturas de antebrazo es el *Staphylococcus aureus* y los principales signos clínicos que indican infección son el enrojecimiento e hinchazón de la zona, así como un aumento de la sensibilidad y temperatura local. El tratamiento será con terapia antibiótica o desbridamiento quirúrgico según la gravedad [2].

1.8.4. Pseudoartrosis

Complicación con una incidencia de entre el 2% y 10% de causa multifactorial. El tipo, localización y alteración de partes blandas también influyen en su aparición, así como los pacientes que presentan otras condiciones patológicas asociadas como desnutrición, diabetes o la inmunosupresión. El tratamiento incluirá intervención quirúrgica con apertura del canal intramedular, reducción anatómica y estabilización [2].

1.8.5. Consolidación viciosa

La principal alteración generada por esta complicación es una limitación en la pronosupinación, así como dolor o inestabilidad de la ARCD si ocurre en los planos coronal y sagital. Si la complicación ocurre sobre la rotación del plano horizontal, también repercutirán en la pronosupinación. El tratamiento en estos casos será la osteotomía que corrija ya sea el cúbito o el radio [2,3,15].

1.8.6. Sinostosis radiocubital

Surge cuando se realizan intervenciones con incisión única con la finalidad de fijar fracturas de ambos huesos en el antebrazo y la probabilidad aumenta ante un injerto óseo en el espacio interóseo [2].

1.8.7. Fracturas iterativas

El tipo de fractura en el que más se observan es en las que ocurren en el tercio medio, principalmente ante un tiempo de inmovilización insuficiente, con una consolidación viciosa con una angulación mayor de 15° [3]. También se suelen presentar tras la retirada de una placa y tornillos, ya que ésta provoca una disminución del estrés que experimenta el hueso, reduce su vascularización y genera osteopenia [2].

1.8.8. Isquemia arterial

Se trata de una complicación rara y que puede venir dada por una deformidad importante debida a la fractura. Por ello, la reducción inmediata de la misma o la intervención quirúrgica en caso de aplastamiento, permitiendo la revascularización de la zona afectada, es fundamental [3].

1.8.9. Lesiones de los nervios periféricos

Es un tipo de complicación poco frecuente (1%) con posible afectación de los nervios mediano, cubital o radial que se suele resolver espontáneamente. En caso de no haber recuperación clínica, se valorará tras un periodo de unos 3 a 6 meses mediante EMG [2,3].

2. OBJETIVOS

El objetivo general del presente trabajo es comparar el manejo de las fracturas de antebrazo en una unidad de UP y en un servicio de UG de un mismo hospital.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo de cohortes, que incluye pacientes con diagnóstico al alta de fractura de antebrazo entre el 1 de enero de 2019 y el 30 de junio de 2022.

Para este estudio, se revisó la base de datos del hospital y se recogieron los siguientes datos de cada paciente: edad, género, fecha y hora de atención, nivel de triaje, anamnesis, exploración y manejo terapéutico en urgencias, diagnóstico y destino al alta. En los casos en los que los pacientes tuvieron un seguimiento posterior en consultas externas de Traumatología, se recogieron también el número de consultas.

Se realizó un análisis descriptivo de las variables recogidas, comprobando que las cohortes son comparables entre sí. Las variables continuas se expresan como media y desviación estándar, o como mediana y RIC, en función de su distribución. La normalidad de la distribución de las variables se determinó mediante la prueba de *Shapiro-Wilk*. Las variables categóricas se expresan como frecuencias absolutas y sus frecuencias relativas como porcentajes. Las diferencias entre grupos en las variables continuas y categóricas se analizaron mediante la prueba *t de Student* o la prueba de *Chi-cuadrado*, respectivamente. En los casos de variables continuas con distribución no paramétrica, se utilizó el *test de Wilcoxon-Mann-Whitney* para realizar las comparaciones entre grupos.

Se solicitó aprobación del CEIC de Valladolid Oeste previo al inicio del estudio. Dado que los datos clínicos de los pacientes se obtuvieron del programa informático de Urgencias (Jimena) ya anonimizado y el gran volumen de pacientes que fueron atendidos por fracturas a lo largo del estudio, se solicitó la exención de la necesidad de obtener el consentimiento informado escrito de cada paciente, en aras de la factibilidad del estudio.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La sobrecarga asistencial experimentada por el Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid a consecuencia de la pandemia por SARS-CoV-2 afectó a todos los servicios de dicho hospital. De la misma manera, en aquel entonces, las UG no podían hacer frente al

volumen de pacientes que acudían diariamente, motivo que impulsó a la derivación de pacientes en edad pediátrica que buscaban asistencia por lesiones de antebrazo al servicio de UP, cuando en otras circunstancias y hasta dicho momento, gran número de los casos eran atendidos directamente en UG. Esta situación se prorrogó en el tiempo y, en la actualidad, este tipo de pacientes siguen siendo atendidos en UP. Este cambio en el funcionamiento motivó el objetivo propuesto en este estudio a fin de llevar a cabo una valoración objetiva de las posibles diferencias encontradas en el manejo de fracturas de antebrazo en población pediátrica dependiendo del servicio dónde sean tratadas.

Para el desarrollo del estudio, se recopilaron datos de un total de 801 episodios de urgencias cuyo motivo de consulta supusiera patología traumatológica de antebrazo. Posteriormente se realizó una selección de los mismos, teniendo en cuenta como criterios de inclusión que fuera la primera visita del paciente por dicho motivo y que tuvieran una edad de 14 años o menos. Del total de los mismos, se procedió a la exclusión de 16 casos (2%), dado que correspondían a una segunda visita por el mismo episodio, 2 (0,3%) por no disponer de informe y, en relación a la edad, se excluyó así mismo a un total de 131 pacientes (16,4%) con una edad ≥ 14 años. De los 652 casos restantes que cumplían criterios, 385 (59,1%) fueron pacientes varones, 267 (41%) mujeres, y la mediana de edad fue de 10,6 años (P_{25} - P_{75} : 7,9–12,0). En la *Figura 4* se expone una representación gráfica de los pacientes del estudio distribuidos por edad y sexo.

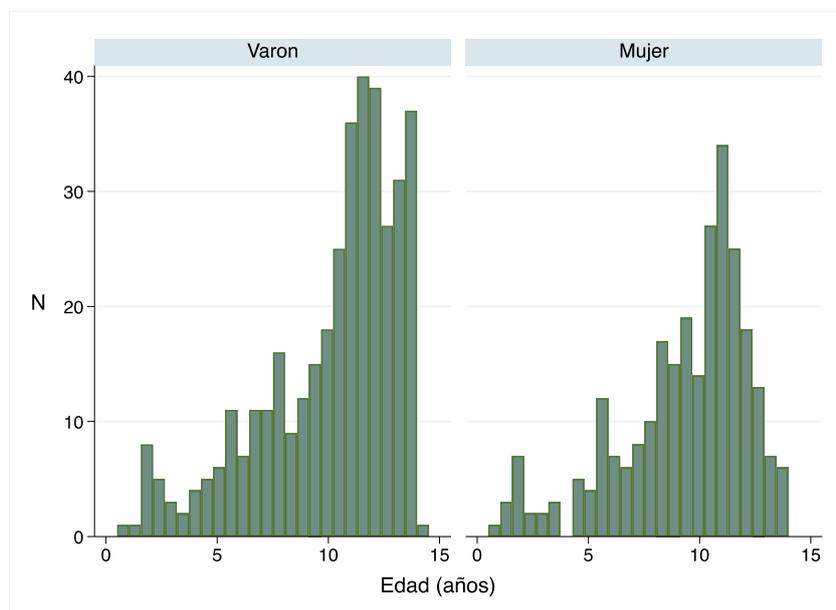


Figura 4 Distribución gráfica de los pacientes por edad y sexo

Del total de los pacientes incluidos, en la anamnesis, 24 (3,7%) de ellos referían comorbilidades, de entre las cuales se destacan:

- 1 osteogénesis imperfecta
- 1 paciente con osteopenia
- 1 displasia ósea
- 1 hemofilia A grave
- 1 parálisis cerebral
- 1 paraplejia espástica familiar
- 1 neurofibromatosis tipo 1

En el servicio de UG se atendió a 168 (25,8%) pacientes y en las UP a un total de 484 (74,2%). En la *Tabla 1* se realiza una comparativa de ambos grupos de pacientes.

	Urgencias generales (n=168)	Urgencias pediátricas (n=484)	p
Edad mediana (RIC)	11,4 (10,4 - 12,3)	10,1 (7,5 - 11,8)	<0,01
Sexo varón	101 (60,1%)	284 (58,7%)	0,74
Comorbilidades	5 (3,0%)	19 (3,9%)	0,57
Horas evolución mediana (RIC)	24 (12 - 48)	7 (2 - 24)	<0,01
Triaje*			0,11
1	0 (0%)	0 (0%)	
2	1 (0,6%)	0 (0%)	
3	28 (18,0%)	55 (15,8%)	
4	106 (68,0%)	264 (75,6%)	
5	21 (13,5%)	30 (8,6%)	
Analgesia en casa	15 (8,9%)	39 (8,1%)	0,72
Inflamación	48 (28,6%)	127 (26,2%)	0,56
Hematoma	10 (6,0%)	14 (2,9%)	0,07
Deformidad	34 (20,2%)	121 (25,0%)	0,21
Limitación movilidad	56 (33,3%)	159 (32,9%)	0,91
*El triaje se recogió en 156 (92,9%) pacientes de UG y 349 (72,1%) de UP			

Tabla 1 Comparativa de pacientes al ingreso distribuidos por servicio

Como se observa los datos de la *Tabla 1* previamente expuesta, únicamente existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos servicios en cuanto a la mediana de edad de los pacientes atendidos y las horas desde la lesión hasta recibir la atención médica. Dicha mediana de edad, situada en 11,4 años en UG frente a los 10,1 años de las UP podría deberse a que, a pesar de poder ser tratadas indiferentemente en ambos servicios, los profesionales que realizan asistencia se ven más cómodos trabajando con pacientes con edades más propias de sus servicios, motivo por el cual cuanto menor fuera el paciente, más probablemente eran derivados a UP, asumiendo en cambio la asistencia por parte de UG en los pacientes mayores. En cuanto a las horas transcurridas hasta acudir a urgencias, vemos una amplia diferencia entre ambos servicios, situándose en 24 horas de mediana para las UG y en 7 para las UP. Esta diferencia tan amplia podría deberse al hecho de que los servicios de UP al estar destinados a una población concreta, la asistencia se realiza con una fluidez permitida por una demanda asistencial ligeramente menor, hecho que los responsables de los menores conocen, motivo que les hace decantarse por acudir a un servicio de urgencias con más premura, no dilatando tanto la búsqueda de asistencia hasta que es estrictamente

necesaria, como puede ocurrir en caso de los adultos que, a sabiendas de las altas demoras para la atención en estos servicios, retrasan la búsqueda de asistencia hasta el punto en el que no tienen otra alternativa. Este hecho, aunque no ha sido posible reflejarlo mediante datos en este estudio, sí fue observado en el servicio de UP, en el cual se vieron aumentadas las consultas por fracturas desde que su manejo fue asumido por los mismos.

En la *Tabla 2* se comparan los manejos llevados a cabo teniendo en cuenta cada servicio.

	Urgencias generales (n=168)	Urgencias pediátricas (n=484)	p
Dolor al ingreso	141 (83,9%)	336 (69,4%)	<0,01
Evaluación del dolor	0 (0%)	4 (0,8%)	0,24
Analgesia	13 (7,7%)	73 (15,1%)	0,02
Paracetamol IV	3 (1,9%)	2 (0,6%)	
Ibuprofeno oral	7 (4,4%)	17 (4,8%)	
Metamizol oral	1 (0,6%)	9 (2,6%)	
Metamizol IV	3 (1,9%)	5 (1,4%)	
Fentanilo IN	0 (0%)	47 (13,3%)	
Fentanilo IV	1 (0,6%)	1 (0,3%)	
Cloruro mórfico SC	0 (0%)	2 (0,6%)	
Cloruro mórfico IV	1 (0,6%)	0 (0%)	
RX	128 (76,2%)	353 (72,9%)	0,41
Ecografía	7 (4,2%)	102 (21,1%)	<0,01
Interconsulta Traumatología	58 (34,5%)	126 (26,0%)	0,04
Reducción fractura	32 (19,1%)	65 (13,4%)	0,08
Sedación para reducir	19 (11,3%)	49 (10,1%)	<0,01
Óxido nítrico	1 (4,8%)	4 (7,0%)	1
Anestesia local	8 (38,1%)	3 (5,3%)	<0,01
Midazolam IN	0 (0%)	1 (1,8%)	1
Ketamina	10 (47,6%)	44 (77,2%)	0,03
Desconocido	2 (9,5%)	8 (14,0%)	0,72
Inmovilización			<0,01
No	12 (7,1%)	9 (1,9%)	
Vendaje	4 (2,4%)	1 (0,2%)	
Férula	131 (78,0%)	302 (62,4%)	
Yeso cerrado	8 (4,8%)	36 (7,4%)	
Cirugía	3 (1,8%)	16 (3,3%)	0,31
Destino al alta			0,93
Domicilio	10 (6,0%)	26 (5,4%)	
Consultas externas	152 (90,5%)	438 (90,5%)	
Hospitalización	6 (3,6%)	19 (3,9%)	
Traslado de hospital	0 (0%)	1 (0,2%)	

Tabla 2 Manejo de los pacientes según el servicio

En este caso podemos apreciar que existen más variables en las que encontramos diferencias estadísticamente significativas. Comenzando por el dolor aquejado por los pacientes, podemos observar que un 83,9% de los pacientes de UG presentaron dolor frente a un 69,4% en UP. Dichas diferencias podrían derivar de dos circunstancias principalmente: por un lado, los servicios de UG por lo general manejan un volumen mucho más amplio de pacientes, lo que conlleva tiempos de espera hasta la asistencia más elevados, pudiendo ello

retrasar la instauración de analgesia, que además, al tener que ser ajustada por peso y talla en el caso de pacientes pediátricos, supone una complicación a mayores por parte de los profesionales responsables de su prescripción, al no estar familiarizados con el manejo individualizado que se precisa. Por otro lado, también cabe la posibilidad de que, en UP, además de realizarse la asistencia en un menor tiempo, se tenga más en consideración el dolor experimentado por los pacientes condicionado por la edad de los mismos, existiendo de forma inconsciente, una mayor empatía por parte de los profesionales.

Estos porcentajes inferiores de dolor en los pacientes de UP, se encuentra estrechamente relacionado con otra de las diferencias significativas reflejadas en la *Tabla 2*, como es el uso de la analgesia. Como vemos, en UP se empleó en un 15,1% de los casos frente a un 7,7% en UG. Estas diferencias, como se comentó previamente, podrían tener su fundamento en el manejo más extendido de analgesia en pediatría por parte de los médicos de UP habituados a su empleo, lo que genera menos recelo a la hora de administrar fármacos en niños.

A la hora de realizar el diagnóstico de la lesión presentada por los pacientes, los datos sobre el uso de la ecografía también arrojan diferencias estadísticamente significativas. Este uso de los ultrasonidos en el 21,1% de los casos en UP frente a tan solo un 4,2% en UG posiblemente se deba al manejo más habitual de las fracturas empleadas por cada servicio. Teniendo en cuenta que las radiaciones ionizantes afectan en medida superior al niño frente a lo que lo hacen en adultos, parece lógico que el uso de la ecografía esté más extendido en las UP que en UG, dónde la radiografía es la más empleada debido a la edad de la mayoría de los pacientes que la precisan. Por este uso más extendido en UP, el dominio de la técnica, muy operador dependiente, será mayor por parte de los médicos de dicho servicio frente a los de las UG.

El número de interconsultas al servicio de Traumatología por parte de UG (34,5%) fue mayor que el realizado por parte de las UP (26,0%). Esta solicitud de apoyo para el diagnóstico y posible tratamiento, también podría deberse a la experiencia por parte de cada servicio a la hora de tratar a los pacientes pediátricos, lo que generaría mayor incertidumbre en el caso de las UG.

No se presentaron diferencias significativas en cuanto a la reducción de fracturas por parte de ambos servicios. No obstante, sí existieron estas diferencias a la hora de la sedación empleada para llevar a cabo la reducción. Esta diferencia en cuanto a los fármacos empleados por parte de cada servicio, posiblemente se deba una vez más a la experiencia del manejo de éstos en la edad pediátrica por parte de cada médico. Una vez reducida la fractura, se procedía a realizar una inmovilización de la misma en caso de considerarse necesario, siendo este manejo, el último aspecto dónde encontramos diferencias significativas entre ambos servicios.

En cuanto al seguimiento tras el alta por el Servicio de Traumatología, se obtuvo una mediana de 2 consultas (P_{25} - P_{75} : 2-3), con la distribución que se observa en la *Figura 5*.

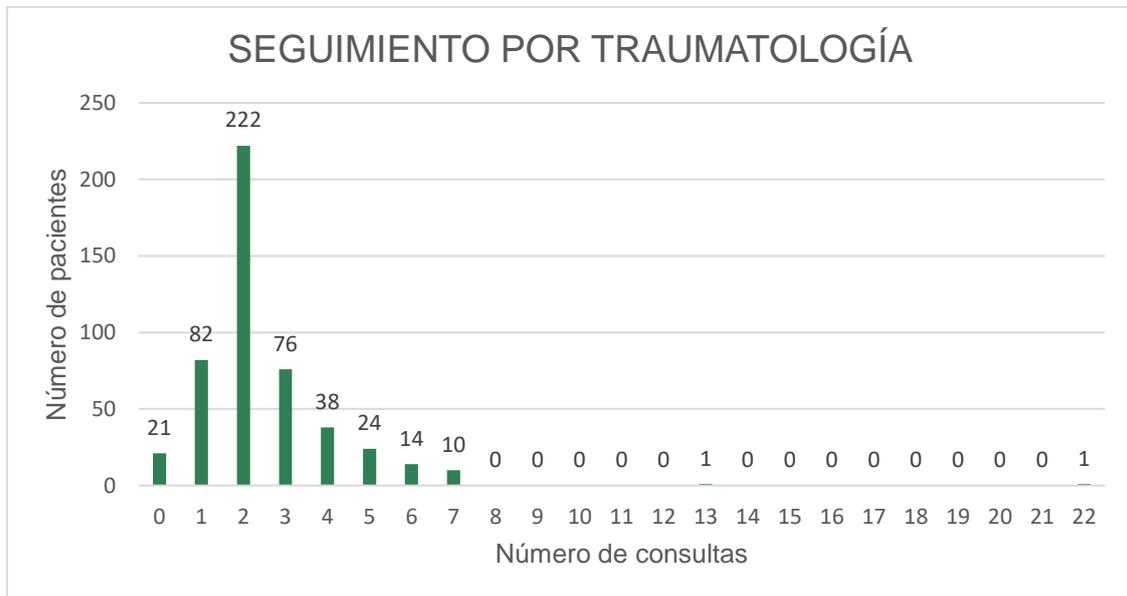


Figura 5 Representación gráfica de la distribución de consultas tras el alta por el Servicio de Traumatología

En la *Figura 6* y *Figura 7* expuestas en el anexo 1 y 2, se representan el total de fracturas de antebrazo que presentaron afectación del radio o cúbito, así como la distribución de cada tipo de fractura que se produjo, en caso de existir. Analizando los gráficos, existen grandes diferencias en la afectación de ambos huesos, ya que un 60,6% de los pacientes no presentaban alteración en cúbito, frente a tan solo un 3,8% respecto al radio. En cuanto a las fracturas propias de la edad pediátrica, en el radio se observaron un 9,8% de fracturas en tallo verde, 27,1% en rodete y 6,0% de epifisiólisis. Por su parte, en el cúbito se detectaron un 1,7% de fracturas en tallo verde, 2,9% en rodete y tan solo un 0,3% de epifisiólisis. Si tenemos en cuenta las fracturas simples, éstas ocurrieron en un 23,3% de las fracturas de radio frente a un 7,4% en el cúbito. Por último, destacar que en cuanto a las fracturas que presentaron desplazamiento, también se observan mayores porcentajes en el radio (8,3%) que en cúbito (3,4%).

5. CONCLUSIONES

1. La causa más común de fracturas en pediatría son las fracturas de antebrazo. Su diagnóstico se realiza fundamentalmente mediante radiografía y ecografía y su tratamiento es conservador mediante ortopedia quedando la cirugía relegada para casos seleccionados, aunque esta última se encuentra en auge actualmente.

2. Existen ciertos tipos de fracturas que son únicos de la edad pediátrica, como son la fractura en tallo verde, en rodete, la deformidad plástica y la epifisiólisis.
3. Cuando los pacientes acuden en búsqueda de asistencia a causa de este tipo de lesiones, los que acceden a la misma a través de UP lo hacen tras menos horas de evolución que los que lo hacen a través de UG.
4. La edad de los pacientes atendidos en UP es menor que la de los pacientes de UG.
5. Los pacientes de UG presentan más dolor que los de UP. Así mismo, los de UP reciben más analgesia que los de UG, lo que parece estar en clara relación en lo referente al dolor.
6. La ecografía, como método diagnóstico, es extensamente más empleada en UP frente a las UG, lo que supone un punto positivo para la salud de los pacientes pediátricos.
7. La solicitud de interconsultas a Traumatología cuando el paciente es atendido por parte de UG es mayor.
8. Existen importantes diferencias en el empleo de sedación para reducir las fracturas, así como en el tipo de inmovilización llevada a cabo entre los servicios de UG y UP.
9. No existen diferencias estadísticamente significativas en cuando a la evaluación del dolor por parte de ambos servicios, el número de casos que precisan cirugía o los destinos al alta tras la asistencia.

6. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Dada la elevada frecuencia de las fracturas de antebrazo en la población pediátrica, es un campo que merece la pena seguir explorando, siendo necesario llevar a cabo más estudios con la finalidad de profundizar en las diferencias que se pueden encontrar en el manejo de este tipo de lesiones cuando son tratadas por unidades de UG frente a las UP.

Así mismo, es fundamental continuar con los estudios actuales que abordan las comparativas terapéuticas disponibles para extender más el uso de la cirugía si finalmente se obtienen mejores resultados, así como continuar con el desarrollo de nuevos materiales protésicos.

Sería beneficioso para el desarrollo de la comunidad científica la realización de otros estudios como el que se ha llevado a cabo, lo que haría posible una comparativa entre los mismos, todo ello en aras de una mejora en la asistencia que se ofrece a estos pacientes tanto en otros hospitales de España como de todo el mundo.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Caruso G, Caldari E, Sturla FD, Caldaria A, Re DL, Pagetti P, et al. Management of pediatric forearm fractures: what is the best therapeutic choice? A narrative review of the literature. *Musculoskelet Surg* 2021;105:225-34.
2. Rafi BM, Tiwari V. Forearm Fractures [Internet]. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 30 de abril de 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK574580/>
3. Fitoussi F, Alves A, Bachy M. Fracturas diafisarias del antebrazo en los niños. *EMC - Aparato Locomotor* 2020;53:1-12.
4. Vopat ML, Kane PM, Christino MA, Truntzer J, McClure P, Katarincic J, et al. Treatment of diaphyseal forearm fractures in children. *Orthop Rev (Pavia)* 2014;6:5325.
5. Salom Taverner M, Halliburton C, García Alfaro MD, Amelong V, Martínez Álvarez S, Campero S, et al. Fracturas controvertidas de miembro superior en niños y adolescentes: un debate basado en la evidencia. *Revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica* 2022;24:37-49.
6. Yadav P, Phalak MO, Patel S, Chaudhari T, Nair A, Gurnani S. Functional Outcome of Closed Reduction and Extension Casting in Forearm Fractures in Children. *Cureus* 2022;14:e22389.
7. González Herranz P, Castro Torre M, De los Llanos Rodríguez M^a, Penelas N. Epifisiolisis y fracturas en los niños. En: *Traumatología y ortopedia: Generalidades*. Barcelona: Elsevier Health Sciences; 2019. páginas 178-91.
8. Patel DS, Statuta SM, Ahmed N. Common Fractures of the Radius and Ulna. *Am Fam Physician* 2021;103:345-54.
9. Levine RH, Thomas A, Nezwik TA, Waseem M. Salter Harris Fractures [Internet]. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 5 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430688/>
10. Audigé L, Slongo T, Lutz N, Blumenthal A, Joeris A. The AO Pediatric Comprehensive Classification of Long Bone Fractures (PCCF): Part III: Multifragmentary long bone fractures in children—a retrospective analysis of 2,716 patients from 2 tertiary pediatric hospitals in Switzerland. *Acta Orthopaedica* 2017;88:133-9.
11. Herren C, Sobottke R, Ringe MJ, Visel D, Graf M, Müller D, et al. Ultrasound-guided diagnosis of fractures of the distal forearm in children. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 2015;101:501-5.
12. Epema AC, Spanjer MJB, Ras L, Kelder JC, Sanders M. Point-of-care ultrasound compared with conventional radiographic evaluation in children with suspected distal

- forearm fractures in the Netherlands: a diagnostic accuracy study. *Emerg Med J* 2019;36:613-6.
13. Rowlands R, Rippey J, Tie S, Flynn J. Bedside Ultrasound vs X-Ray for the Diagnosis of Forearm Fractures in Children. *The Journal of Emergency Medicine* 2017;52:208-15.
 14. Liu Y, Zhang FY, Zhen YF, Zhu LQ, Guo ZX, Wang XD. Treatment Choice of Complete Distal Forearm Fractures in 8 to 14 Years Old Children. *J Pediatr Orthop* 2021;41:e763-7.
 15. Bašković M. Acceptable angulation of forearm fractures in children. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología* 2022;S1888441522001515.
 16. Roeder C, Alves C, Balslev-Clausen A, Canavese F, Gercek E, Kassai T, et al. Pilot Study and Preliminary Results of Biodegradable Intramedullary Nailing of Forearm Fractures in Children. *Children* 2022;9:754.
 17. Gyllenborg L, Karbo T, Wong C. Testing a new method of osteosynthesis of forearm fractures in children; a prospective randomized controlled longitudinal study. *Journal of Children's Orthopaedics* 2022;16:88-97.
 18. Poutoglidou F, Metaxiotis D, Kazas C, Alvanos D, Mpeletsiotis A. Flexible intramedullary nailing in the treatment of forearm fractures in children and adolescents, a systematic review. *Journal of Orthopaedics* 2020;20:125-30.
 19. Liebs TR, Lorange A, Berger SM, Kaiser N, Ziebarth K. Health-Related Quality of Life after Fractures of the Distal Forearm in Children and Adolescents—Results from a Center in Switzerland in 432 Patients. *Children* 2022;9:1487.

8. ANEXOS

ANEXO 1: Tipos de hallazgos presentados durante el diagnóstico de afectación radial

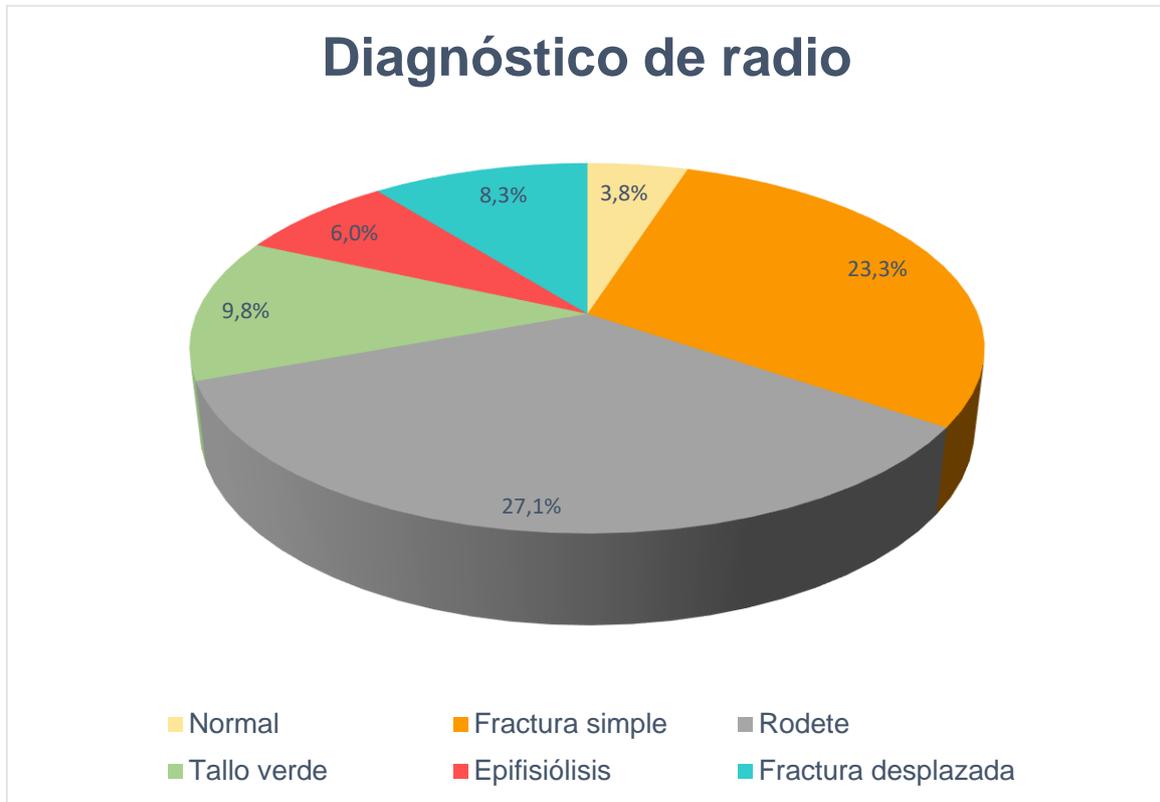


Figura 6 Distribución porcentual del tipo de fracturas diagnosticadas en radio

ANEXO 2: Tipos de hallazgos presentados durante el diagnóstico de afectación cubital

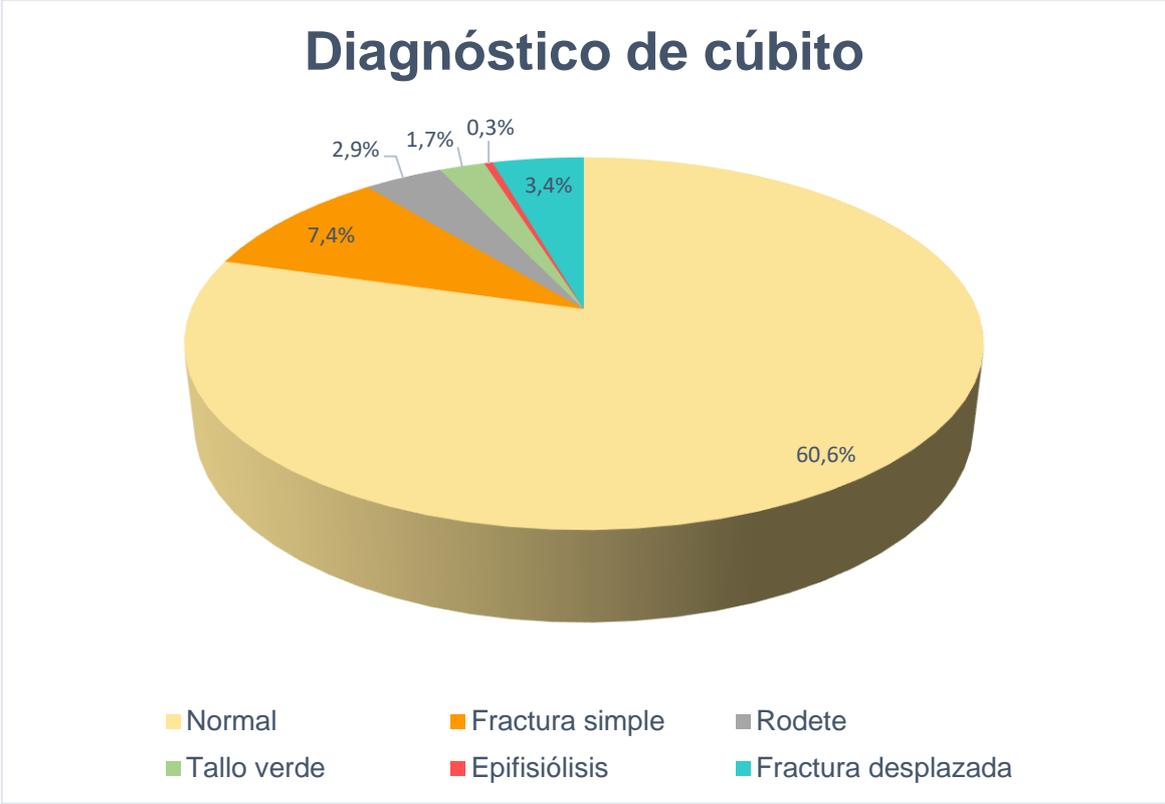


Figura 7 Distribución porcentual del tipo de fracturas diagnosticadas en cúbito

Diferencias en el manejo de las fracturas de antebrazo en población pediátrica antes y después de la pandemia SARS-CoV-2

BAYÓN RODRÍGUEZ, MANUEL

Tutores: Velasco Zúñiga, Roberto y Centeno Malfaz, Fernando

Universidad de Valladolid. Facultad de medicina. Grado en medicina. Curso: 2022-2023



HOSPITAL UNIVERSITARIO
RÍO HORTEGA

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de antebrazo suponen la **causa más común de fracturas** en la edad pediátrica. A su llegada a los servicios de urgencias, estos pacientes son atendidos tanto en servicios de Urgencias Generales como en unidades de Urgencias Pediátricas. El uso de la **radiografía**, en conjunto con la **ecografía**, son el principal método diagnóstico empleado en estos pacientes y, el **tratamiento conservador**, mediante la inmovilización de la extremidad, el tratamiento más extendido.

OBJETIVO

El presente estudio pretende **comparar el manejo de las fracturas de antebrazo en una unidad de Urgencias Pediátricas y en un servicio de Urgencias Generales de un mismo hospital.**

MATERIAL Y MÉTODOS

- Estudio **retrospectivo de cohortes**.
- 801 pacientes** con diagnóstico al alta de fractura de antebrazo entre el 1 de enero de 2019 y el 30 de junio de 2022.
- Se recogieron los siguientes **datos de cada paciente**: edad, género, fecha y hora de atención, nivel de triaje, anamnesis, exploración y manejo terapéutico en urgencias, diagnóstico, destino al alta y seguimiento posterior en consultas externas de Traumatología en caso de existir.

RESULTADOS

Tras aplicar los criterios de exclusión, se recogieron datos de un total de **652** pacientes.

	Urgencias Generales (n=168)	Urgencias Pediátricas (n=484)	p
Edad mediana (RIC)	11,4 (10,4 - 12,3)	10,1 (7,5 - 11,8)	<0,01
Sexo varón	101 (60,1%)	284 (58,7%)	0,74
Comorbilidades	5 (3,0%)	19 (3,9%)	0,57
Horas evolución mediana (RIC)	24 (12 - 48)	7 (2 - 24)	<0,01
Triage			0,11
1	0 (0%)	0 (0%)	
2	1 (0,6%)	0 (0%)	
3	28 (18,0%)	55 (15,8%)	
4	106 (68,0%)	264 (75,6%)	
5	21 (13,5%)	30 (8,6%)	
Analgesia en casa	15 (8,9%)	39 (8,1%)	0,72
Inflamación	48 (28,6%)	127 (26,2%)	0,56
Hematoma	10 (6,0%)	14 (2,9%)	0,07
Deformidad	34 (20,2%)	121 (25,0%)	0,21
Limitación movilidad	56 (33,3%)	159 (32,9%)	0,91
Dolor al ingreso	141 (83,9%)	336 (69,4%)	<0,01
Evaluación del dolor	0 (0%)	4 (0,8%)	0,24
Analgesia	13 (7,7%)	73 (15,1%)	0,02
Paracetamol IV	3 (1,9%)	2 (0,6%)	
Ibuprofeno oral	7 (4,4%)	17 (4,8%)	
Metamizol oral	1 (0,6%)	9 (2,6%)	
Metamizol IV	3 (1,9%)	5 (1,4%)	
Fentanilo IN	0 (0%)	47 (13,3%)	
Fentanilo IV	1 (0,6%)	1 (0,3%)	
Cloruro mórfico SC	0 (0%)	2 (0,6%)	
Cloruro mórfico IV	1 (0,6%)	0 (0%)	
RX	128 (76,2%)	353 (72,9%)	0,41
Ecografía	7 (4,2%)	102 (21,1%)	<0,01
Interconsulta Traumatología	58 (34,5%)	126 (26,0%)	0,04
Reducción fractura	32 (19,1%)	65 (13,4%)	0,08
Sedación para reducir	19 (11,3%)	49 (10,1%)	<0,01
Oxido nítrico	1 (4,8%)	4 (7,0%)	1
Anestesia local	8 (38,1%)	3 (5,3%)	<0,01
Midazolam IN	0 (0%)	1 (1,8%)	1
Ketamina	10 (47,6%)	44 (77,2%)	0,03
Desconocido	2 (9,5%)	8 (14,0%)	0,72
Inmovilización			<0,01
No	12 (7,1%)	9 (1,9%)	
Vendaje	4 (2,4%)	1 (0,2%)	
Férula	131 (78,0%)	302 (62,4%)	
Yeso cerrado	8 (4,8%)	36 (7,4%)	
Cirugía	3 (1,8%)	16 (3,3%)	0,31
Destino al alta			0,93
Domicilio	10 (6,0%)	26 (5,4%)	
Consultas externas	152 (90,5%)	438 (90,5%)	
Hospitalización	6 (3,6%)	19 (3,9%)	
Traslado de hospital	0 (0%)	1 (0,2%)	

Tabla 1 Comparativa de pacientes al ingreso y manejo de los mismos distribuidos según el servicio

SEGUIMIENTO POR TRAUMATOLOGÍA

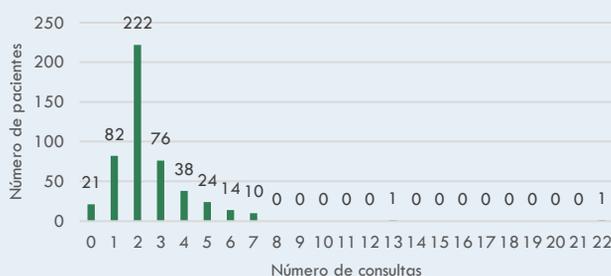


Figura 1 Representación gráfica de la distribución de consultas tras el alta por el Servicio de Traumatología

Diagnóstico de radio

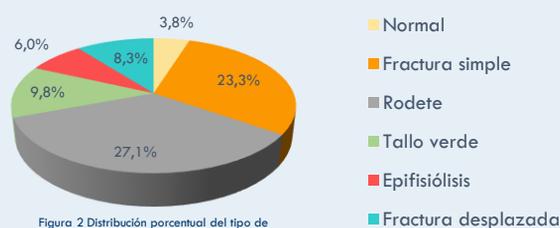


Figura 2 Distribución porcentual del tipo de fracturas diagnosticadas en radio

Diagnóstico de cúbito

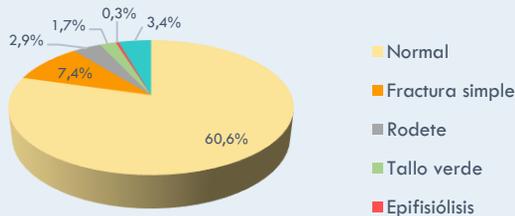


Figura 3 Distribución porcentual del tipo de fracturas diagnosticadas en cúbito

CONCLUSIONES

- Los pacientes que acceden a la asistencia a través de Urgencias Pediátricas lo hacen tras menos horas de evolución que los que lo hacen a través de Urgencias Generales.
- La edad de los pacientes atendidos en Urgencias Pediátricas es menor a la de los pacientes de Urgencias Generales.
- Los pacientes de Urgencias Generales presentan más dolor que los de Urgencias Pediátricas. Así mismo, los de Urgencias Pediátricas reciben más analgesia que los de Urgencias Generales.
- La ecografía es extensamente más empleada en Urgencias Pediátricas.
- La solicitud de interconsultas a Traumatología es mayor desde Urgencias Generales.
- Existen importantes diferencias en el empleo de sedación para reducir las fracturas, así como en el tipo de inmovilización llevada a cabo entre los servicios de Urgencias Generales y Urgencias Pediátricas.

ESCANEE EL SIGUIENTE
CÓDIGO PARA ACCEDER
AL ESTUDIO COMPLETO

